DSS6522 形

デジタル・ストレージ・オシロスコープ

取 扱 説 明 書

菊水電子工業株式会社

承認 ・ ・
菊水電子工業株式会社 取扱説明書基本
改正 ・ ・
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S—

－ 保 証 －

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

－ お 願 い －

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-32635 B
8107100-50SK19
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-832942

目　　次

1. 概　　説　　1

2. 仕　　様　　2

3. 使　用　法　　7
- 3.1 前面パネルの説明　　7
- 3.2 後面パネルの説明　　17
- 3.3 使　用　例　　20
- 3.4 取扱い上の注意　　23

4. 操　　作　　25
- 4.1 電源投入　　25
- 4.2 二現象動作　　26
- 4.3 X－Y動作　　26
- 4.4 掃引の拡大　　27
- 4.5 スイープ．モードの動作　　27
- 4.6 プリディレイの操作　　28

5. DI／O　　29
- 5.1 メモリのアクセス　　29
- 5.2 DI／O端子　ピン配置　　30
- 5.3 各信号の動作　　31
- 5.4 WEのタイミング　　32

1. 概　　説

本器は通常のオシロスコープと同様で，かつ拡張機能を有したデジタル・ストレージ・オシロスコープです。

CRTによるアナログストレージと異なり，デジタル的に処理を行なっていますが，使用に際しては同様にご使用いただけます。

信号の蓄積は入力した波形をA/D CONV.によりデジタル信号に変換し，デジタルメモリ素子に記憶して再度アナログ信号に戻し管面に表示します。よってメモリ素子に新たな波形が書込まれるまで何時間でもストレージができます。

このA/D CONV.は500nsの速度でデジタル信号に変換し最大4096ワードのメモリ素子に記憶します。

ストレージ方法にはオートイレーズと2種のロールモードがあり，用途に応じ選択できます。メモリに書込みが終了すると，水平軸方向に1倍から100倍以上の拡大ができます。

又，メモリの分割使用ができ1k/2k/4kモード，又は1kで0～1k/1k～2k/2k～3k/3k～4kを同時に管面観測できる4トレースモードも有しています。

プリトリガモードによりトリガ前後の波形観測ができます。

通常オシロスコープではトリガ後の波形となりますが，本器ではデジタル処理を行なう特質からトリガ前の波形を最大9.9DIVまで観測できます。

一度記憶した波形のプロテクトやハードコピーするためのアナログ信号出力，又データ処理用のデジタル信号出力が得られるようになっています。

コンピュータとの接続には別売IF01-DSS INTERFACEを用いることによりGP-IBでデータの送受ができるようになっています。

デジタル・ストレージ・オシロスコープは瞬時に発生する単発的な過渡現象を捕らえ，速やかに再生・解析することができます。

表示時間に制限なく記憶した波形をブラウン管面上で操作でき又データ処理もコンピュータとの接続で解析ができ多用途にわたって御使用いただけるオシロスコープです。

承認 ・ ・ | 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NPP-32635 B
82051K SK11
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-8329

2. 仕　　様

ブラウン管

形　　状	6インチ角形内面目盛付
螢光体	P31
加速電圧	約2kV
有効面	10DIV × 8DIV　10㎜／1DIV
ブランキング	DC結合
イルミネーション	目盛の明るさを連続可変

垂直軸偏向部

垂直軸モード	CH1／DUAL／X−Y／ADD／ADD（CH2 1NV)／CH2
感度	5mV ～ 5V／DIV　1.2.5ステップ
MAG × 5	1mV ～ 1V／DIV
感度誤差	±5%以内　CAL'Dにて
感度連続変化	レンジ間連続可変
周波数帯域幅	DC ： DC ～ 300kHz　（1kHzに対し −3dB以内）
	AC ： 10Hz ～ 300kHz
A／D変換器	8ビット（256）逐次比較形
変換速度	500ns
POSITION／DC	OFFSET 各々調整可能
POSITION	表示モードの位置調整
DC OFFSET	PULL ON 入力波形に直流電圧の重畳
	管面目盛の約2倍

DUAL モード

書込時チョップ	CH1 − CH2 時間差　約500 ～ 800ns	
表示モードチョップ	1kワード　5sec／DIV～ 1msec／DIV	500kHz
	2k／4kワード　5sec／DIV～0.2msec／DIV	500kHz
オルタ	1kワード　0.5msec／DIV～50μsec／DIV	
	2k／4kワード　0.1msec／DIV～50μsec／DIV	

入力インピーダンス	1MΩ±2%　30pF以下
入力端子	BNC形レセプタクル

承認 校正 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
作成 年月日
仕様番号 S−8321/42
NP−32635 R 8205IK SK11

最大許容入力電圧	400 V_{p-p}　DC＋ACピークで1kHz以下
入力結合方式	AC,GND,DC
レンジ切換えによる	±0.5DIV以内 DCバランスのずれも含む
輝線移動量	MAG × 5時　±2 DIV以内
直線性	CRT管面の中央4 DIVの信号を上下有効域移動して縦方向の誤差±0.1 DIV以内

トリガ

スイープモード	AUTO／NORMAL／SINGLE
トリガソース	INT／LINE／EXT
インターナルトリガ	CH1／CH2
感度	DC ： DC ～ 300kHz 1.0DIV
	AC ： 10Hz～ 300kHz 1.0DIV
EXTトリガ感度	DC ： DC ～ 300kHz 0.5 V_{p-p}
	AC ： 10Hz～ 300kHz 0.5 V_{p-p}
極性	＋／－／ABS(絶対値)
結合	AC及びDC
EXTトリガ	
入力インピーダンス	約1MΩ
最大許容入力電圧	±50V（DC＋ACピーク）1kHz以下
端子	BNC形レセプタクル

水平軸

掃引時間 1kワード	5s／DIV ～ 50μs／DIV
2kワード	10s／DIV ～ 100μs／DIV
4kワード	20s／DIV ～ 200μs／DIV
単現象時	最高サンプリング周期　500ns
二現象時	最高サンプリング周期　1μs
記憶容量	4096ワード（8ビット／ワード）
メモリセレクタ	0～1023／1024～2047／2048～3071／／3072～4095／0～2047／0～4095
単現象時	メモリセレクタ
二現象時	CH当りメモリセレクタの1／2

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 ・ ・
校正 ・ ・
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-8329045

4トレースモード	CH1 ONLY 4トレーススイッチONで1kワードメモリ使用の時，管面に0−1k／1k−2k／2k−3k／3k−4kが4トレースされます。 書込みモードにある時はメモリセレクトスイッチによって指定されたメモリが書込まれ，その他のレンジは表示のみとなります。 垂直軸は1／4のゲインになります。
掃引拡大 (1)	POSITION SW PULL により5倍拡大
(2)	STORED 状態により100倍以上の拡大 カーソル点より1／2.5／5 ステップで拡大
X − Y 動作	X入力CH1　Y入力CH2
X周波数帯域	垂直軸仕様に準ずる。
Y周波数帯域	垂直軸仕様に準ずる。
掃引モード	AUTO ERASE ROLL　A（⌐⌐） B（⌐⌐） PRE DELAY（ROLL） TRIG POINT デジスイッチ 0.1DIV〜9.9DIV
VIEWタイム	約（0.5 〜 5sec）ON時
メモリプロテクト	HALF,HALF
単現象時 ：	連続する各点を交互に，単独又は全て可能
二現象時 ：	各CH単独に可能

PEN出力

垂直	CH1及びCH2 約1V／DIV 4V 〜 −4V
水平	約1V／DIV 0 〜 10V
同期信号	TTL レベル
読出速度	TIME／DIVによる

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号 S−8329A6
NB−2265E B 82051K SKU

Z　　軸

結　　合	DC 結合
感　　度	$3\,V_{peak}$で変調
周波数帯域	DC ～ 50 kHz 以上
極　　性	正入力で暗くなる。
入力抵抗	約 5 kΩ
入力端子	BNC レセプタクル
最大許容入力電圧	$50\,V_{p-p}$ DC＋AC ピークで 1 kHz 以下

校正電圧

波　　形	正極性の方形波
出力電圧	$1\,V_{peak}$ ±5 %
周波数	1 kHz　±0.1 %
デューティレシオ	49 ： 51

電源部

供給電圧範囲		ソケットによる選択
	A	90 ～ 110 V
	B	104 ～ 126 V
	C	194 ～ 236 V
	D	207 ～ 253 V
周波数		50／60 Hz
消費電力		100 V　約 77 VA

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-32635 H
820518 K S K11
作成 作川 ・ ・ 仕様番号 S-8329 47

機　構　部

外形寸法		310W × 150H × 400D mm
	最大	370W × 190H × 465D mm
重　量		約 8.7 kg

付　属　品

960 BNC又はP060－S形 10：1／1：1	2本
942 A 形 端子アダプタ	2個
取扱説明書	1部

環境条件

使用範囲	5 ～ 35℃	80％ 以下
最高動作範囲	0 ～ 40℃	85％ 以下

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-3263S B 82051K S K11
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-8211/42

3. 使　　用　　法

3.1 前面パネルの説明（図3－1参照下さい）

① POWER　　電源オンオフ用のスイッチで，押してロックした状態でオンとなりランプが点灯し動作します。

② ILLUM　　スケールの明るさ調整用のツマミで時計回転方向で明るくなります。尚スケールは内面目盛です。

③ INTEN　　輝度調整用のツマミで時計回転方向で明るくなります。

④ FOCUS　　焦点調整用のツマミで輝度が鮮明になるように調整します。

⑤ TRACE ROTATION　　輝線の水平傾き修正用の半固定抵抗器です。
地磁気等の影響による輝線の傾きを調整します。

⑥ CALIB $1V_{p-p}$　　校正電圧の出力端子で約（1kHz，$1V_{p-p}$）の方形波が出力しています。

⑦　　グランド端子です。

⑧　　内面目盛付のブラウン管で入力された波形がトレースされます。
尚フィルタの交換は容易に取外しが可能です。

⑨ POSITION　　CH1の垂直方向の位置調整用のツマミです。
2重軸ツマミでパネル側が表示用位置調整用ツマミ，上側が手前に引いた状態でDC OFFSET調整用ツマミとなります。
表示用位置調整用ツマミは，書込み時や読出し時に関係なく調整できます。
DC OFFSET 調整用ツマミは，入力波形が直流電圧に重畳しているような場合に直流分をキャンセルし，必要とする波形を管面の適正な位置に調整するツマミで，書込み時のみ動作し，表示時（読出し時）は動作しません。このツマミは入力信号と同等な扱いがされメモリに書込まれます。

承認 / 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式 / 校正 / 作成 / 年月日 / 仕様番号 S-93239
NB-29525 B
89051K SK11

⑩ CH1 X

CH1の垂直軸入力端子です。
X－Y動作時はX軸（水平方向）の入力端子となります。

⑪ VOLTS／DIV

CH1（又はX軸）の入力レンジ切換用のロータリースイッチで，5mV／DIVから5V／DIVまで10レンジ切換えできます。上側のツマミは連続可変用のツマミで，CAL'Dの位置でロックした状態でレンジは校正されています。
このツマミを手前に引くと垂直感度はパネル指示値の1／5となり入力感度1mV／DIVから1V／DIVとなります。

⑫ AC GND DC

CH1の入力結合を選択するスイッチです。
AC ： AC結合で交流分の観測に使用します。
GND ：増幅器入力を接地し0レベルを確認する場合等に使用します。この場合入力端子はオープン状態です。
DC ： DC結合で直流分を含めた観測に使用します。

⑬ POSITION

CH2の垂直方向の位置調整用ツマミです。
動作は⑨と同様です。

⑭ CH2 Y

CH2の垂直軸入力端子です。
X－Y動作時はY軸（垂直方向）の入力端子となります。

⑮ VOLTS／DIV

CH2（又はY軸）の入力レンジ切換用のロータリースイッチで⑪と同様です。

⑯ AC GND DC

CH2の入力結合を選択するスイッチで⑫と同様です。

⑰ INT TRIG
CH1 CH2

内部トリガ時におけるチャンネル選択スイッチです。
CH1 ： CH1の入力信号がトリガ信号源となります。
CH2 ： CH2の入力信号がトリガ信号源となります。

⑱ VERT MODE

垂直軸モードの選択スイッチです。

CH1

CH1のみの単現象動作となります。

DUAL

CH1，CH2が入力する二現象動作となります。
このモードが指定されるとメモリサイズが設定された1／2となり，単現象動作における偶数アドレスがCH1，奇数アドレスがCH2に振分けられます。

承認 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式 校正
作成 年月日
仕様番号 S-8329950
NP-32635 B
82051K SK11

X−Y	CH１がＸ軸，CH２がＹ軸に切換わり，Ｘ－Ｙ動作します。通常のオシロスコープと異なり，サンプリング時間の設定が必要となりストアーする場合㉗のSINGLEスイッチをプッシュします。Ｘ－Ｙ動作はしますが通常オシロスコープと異なり，サンプリング時間の設定が必要となります。御使用にあたってはCH１及びCH２に記憶した波形をＸ－Ｙモードで観測する様な場合での御使用をお勧めします。
ADD	CH１入力にCH２入力が加算されます。 INT TRIG スイッチがCH１になっている場合，加算以後でTRIG信号を得ている為に加算レベルが微少になるとトリガがかかりにくくなります。この場合CH２トリガ信号にセレクターを切換えて御使用下さい。
ADD CH２ INV	CH１入力にCH２入力が反転して加算されます。(減算) この場合ADD及びCH２の両スイッチをプッシュします。
CH２	CH２のみの単現象動作となります。
⑲ SCOPE ⊔ PEN	記憶した波形をＸ－Ｙレコーダ等にハードコピーする場合プッシュしPENモードにします。 出力は後面にCH１，CH２の垂直信号，タイムベース(Ｘ軸)信号及び同期信号端子が付いています。Ｘ軸方向の速度はタイムベーススイッチにより任意選択ができます。 動作は単掃引のセット，リセット形になっており，PEN STARTスイッチを押すことにより開始し読み出しが終わると停止します。再度STARTスイッチを押すことによりスタート点に戻ります。(この状態を管面でモニタできます。) 出力電圧はＸ，Ｙ軸共に約１Ｖ／DIVで出力します。
⑳ POSITION ↔ PULL MAG×５	水平軸方向の位置調整ツマミです。 時計回転方向で右側へ，反時計方向で左側へ移動します。 又，５倍のマグニファイヤーと共用しており，手前へ引いた状態で波形は５倍に引伸され掃引時間は1／５となります。
㉑ TIME／DIV	水平掃引時間(サンプリング時間)を設定する場合，又はストアーした波形を水平軸方向に拡大する場合に用いるロータリースイッチです。 表示値は，メモリが１ｋワードで使用される場合で2ｋワード，４ｋワードの時はそれぞれ２倍，４倍した値が／DIV当りの設定値となります。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書 書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号 S-3225
NHK 2625 H 820515 SK11

（例） 表示値　1ms／DIVの場合

1k　1ms／DIV
2k　2ms／DIV
4k　4ms／DIV
} となります。

スコープモードにおけるTIME／DIVは書込時におけるサンプリング時間を示し読出し時間は次のようになります。

㉒のツマミをPULLしない場合

CHOP領域：2μsのクロック

ALT　領域：トリガされ書込中はTIME／DIVにより設定された時間，終了後は2μsのクロック。

㉒のツマミをPULLした場合

TIME／DIVにより設定された時間。

ペンモードにおける読出しは

TIME／DIVにより設定された時間

となります。

二現象動作における表示方法は次のようになります。

	CHOP	ALT
1kワード	(5s～1ms)／DIV	(0.5ms～50μs)／DIV
2k／4kワード	(5s～0.2ms)／DIV	(0.1ms～50μs)／DIV

反時計方向最大に設定する事によりサンプリング時間がEXTクロックに切換わります。

入力端子は後面BNC形端子となります。

拡大モード

このモードは通常掃引モードで使用できずSTOREDされ，㉒のツマミをPULLしない状態で㉛DISPLAY—MODEの〝EXP〟スイッチをPUSHした状態で作動します。

CURSORによって設定した点を基準に拡大します。

TIME／DIVとの対応は次のようになります。

0.2ms／DIV — 1 倍
0.5ms／DIV — 2.5 倍
1ms／DIV — 5 倍
2ms／DIV — 10 倍
⋮

と100倍以上の拡大ができます。

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号 S—8320 052

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正 作成 作日日 仕様番号 S-8329053
NP-32635 B 82051K SK11

㉒ VIEW TIME

表示時間設定用ツマミです。
時計方向最大でロックした状態が OFF となり，ON で約（0.5 sec ～ 5 sec）の可変ができます。
連続する入力波形で管面観測に数秒必要とする場合に任意設定を行ないます。　VIEW TIME 設定時間が終了し次にトリガされるまで管面に表示します。（設定時間内のトリガを無効とし書込み動作を行ないません。）
このツマミを PULL しますと READ TIME NORMAL となり，読出し時間（管面トレース時間）が㉑ TIME／DIV レンジで設定された時間となります。
㉑項を参照下さい。

㉓ － 1
MEMORY(WORD)

メモリサイズの選択スイッチで表示は単掃引時の記憶容量を示し，二現象時は 1／2 となります。
メモリのきざみは 1k，2k，4k となりますが，1k ワードで使用の時は 0～1k／1k～2k／2k～3k／3k～4k の各メモリチャンネルを指定でき，指定されたメモリのみ書込みが可能となります。

㉓ － 2
CH 1　4 TRACE

⑱ VERT MODE が CH 1，READ TIME NORMAL でない（㉒ VIEW TIME ツマミを手前に引かない）状態で㉓－1 MEMORY が 1k ワードにある時，各 1k が管面上で 4 トレースし同時に観測できます。この時垂直ゲインは 1／4 になり，2 目盛が通常の 8 目盛に相当します。
スイッチにより設定されているメモリは書込み・読出しができますが，他の 3 トレースは読出しのみとなります。
PRE DELAY モードにおける 4 トレースは，最後に書込まれたメモリチャンネルに水平軸（アドレス）が固定されますので，以前に入力した波形の時間的対応がなくなります。（トリガ点がずれます。）
又，STORED された時に 4 トレースし，READY 状態では設定されたチャンネルの 1 トレースのみとなります。

管面上における位置は，上から0～1k／1k～2k／2k～3k／3k～4kの順になります。

※ PENモードでは4 TRACEできません。㉓－1 MEMORYスイッチにより設定されたチャンネルのみを出力します。
又，SCOPEモードにおける出力状態は㉑TIME／DIVのツマミが
5 sec ～ 0.2m secの場合―4メモリチャンネルをチョッピングで
0.1msec，50μsecの場合―0～1kチャンネルよりオルタネートで
各々記憶した波形を出力します。
指定スイッチ以外，例えばX－Y又はDUAL等のスイッチを押し，他のモードと組合わせると異常動作する場合が有ります。

㉔ TRIGGERING　トリガモードの選択スイッチです。

- AC／DC　：入力結合の選択スイッチです。
  - 凵　トリガ信号源がAC結合されます。
  - 凵　トリガ信号源がDC結合されます。
- ＋／－　：トリガスロープの極性選択スイッチです。
  - 凵　トリガ信号源が正方向（／）でトリガレベルを横切る時トリガされます。
  - 凵　トリガ信号源が負方向（＼）でトリガレベルを横切る時トリガされます。
- INT／LINE／EXT　トリガ信号源の選択スイッチです。
  - INT　トリガ信号源が内部トリガとなり⑰INT TRIGスイッチでCH1又はCH2が選択されます。
  - LINE　トリガ信号源が電源周波数となります。
  - EXT　外部トリガとなりEXT TRIGからの入力がトリガ信号源となります。

㉕ EXT TRIG　外部同期の入力端子です。
㉔TRIGGERINGスイッチをEXTにすると，この端子からの入力信号がトリガされます。

㉖ LEVEL　入力波形のトリガポイント（レベル）を調整するツマミです。

承認 校正 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
作成 年月日
仕様番号 S－8022054
NP－2965E B 8005LK SK11

PULL ABS

→＋でプラスレベル方向（管面上上方向へ）
→－でマイナスレベル方向（管面上下方向へ）
へトリガレベルを調整できます。
ツマミをPULLしますとABS（絶対値）トリガとなり極性に関係なく設定レベルを越えますとトリガされます。不明な入力波形を観測する様な場合に用いると便利な機能です。

㉗ SWEEP MODE　掃引モードを選択するプッシュスイッチです。

AUTO　：トリガを外した状態の時も自動的に掃引します。

NORMAL　：トリガされると掃引するモードでトリガレベルに達しないと待期状態となり書込みされません。

SINGLE　：単掃引モードでトリガされると1回掃引して停止します。
再掃引させる場合はプッシュして1回リセット操作を行ない，トリガ待期状態にさせます。
書込終了するとストアード状態に入り，リセット操作を行なう迄記憶した波形を保護し，㉙ストアードの状態をランプで点灯表示します。

㉘ READY　トリガ待期状態にある時，点灯する表示灯です。

㉙ TRIG'D　トリガされると点灯する表示灯です。

㉚ STORED　トリガされ，書込み終了すると点灯する表示灯です。
㉗ SWEEP MODEがNORMAL又はSINGLE の時
STORED状態に入ります。

㉛ DISPLAY MODE　観測方法の選択スイッチです。

⊓ AUTO ERASE　AUTO ERASE／ROLLモードの選択スイッチでPUSHした状態がROLLモードとなります。

⊔ ROLL

AUTO ERASE：トリガする毎に管面をリフレッシュし，新たに入力した波形をストレージします。
VIEW TIME の設定により管面表示時間を任意調整できます。

ROLL　：トリガ以前のトリガでストレージした波形を表示しながら新たに入力した波形へ書換え表示します。
ROLLモードにはA及びBモードが有り，使用に応じ選択します。

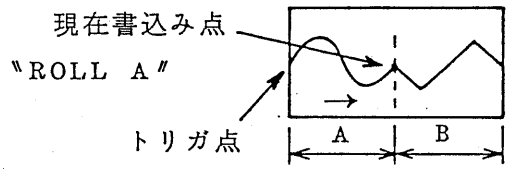
承認 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式 校正 作成 年月日 仕様番号 S-8323355

承認 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式 校正 作成 作月日 仕様番号 S-8329956 NP 32635 B 8205IK SK11

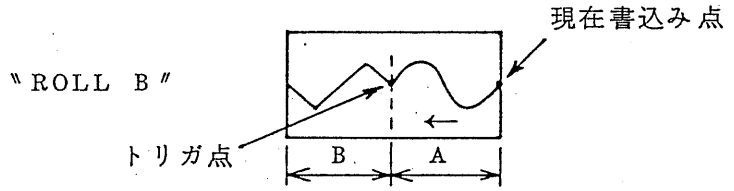
凵 A(⌐)　　ROLLモードにおける掃引方法の選択スイッチです。

凵 B(¬)　A(⌐)：通常のオシロスコープと同じ動作で管面左から右方向へ掃引し，トリガした点が常に左端に固定されます。
TIME／DIVのフルレンジ使用できます。

B(¬)：管面右から左方向へ掃引し，新たに入力する点が常に右端となり，過去に入力した波形が左方向へ移動します。
Aモードと異なりトリガ点が移動する為，低速レンジでの使用となります。
"5sec／DIV ～ 20msec／DIV"
高速レンジではVIEW TIME と併用して使用しますと観測しやすくなります。



A：トリガによりトレース
B：前のトリガにより記憶した波形



PRE DELAY　　トリガ前の状態を記憶する場合に用いるモードで，ROLL A又はROLL Bを合わせ選択します。
遅延量は㉜ TRIG POINT のデジスイッチにより 0.1 DIVステップ 9.9 DIVまで設定でき，設定値はトリガ後のストア量を示し，管面トレースライン右端からの校正となっています。
トレースラインは管面目盛より 2.4 %オーバしていますので目盛と一致させる場合HOR POSITIONにより調整して下さい。
トリガ点は㉒のツマミをPULLしない状態の時，カーソルで波形上に表示します。
PULLするとカーソルは消滅します。
トリガ前後の波形を観測する場合，TRIG POINTを上手に設定する事により便利な機能となります。

EXP　　ストアードした波形を水平軸上に拡大する場合にEXPモードを選択します。

このモードは㉑TIME/DIV　㉝EXPANSION MODEを合わせ使用します。
TIME/DIVが0.2ms，EXPANSION MODEがCURSORの時 EXP モードをPUSH しますと1倍の波形上左端にCURSORが表われます。拡大すべきポイントにCURSORが移動するまでCURSORスイッチを動作させEXPANSION MODEをEXPに設定します。CURSORが消えCURSOR点が管面左端に移動します。
TIME/DIVスイッチを0.5sec，1msec，2msec … と切換えていきますとCURSOR 点を起点に右方向へ2.5倍，5倍，10倍… と拡大ができます。

B ROLL及びPRE DELAYでの拡大機能は使用できません。
PRE DELAYにおいて使用しますと，プリトリガで入力した波形の時間的対応がくずれます。
CURSORを動かしますと，管面カーソル点及び波形が移動します。
拡大する場合カーソル点は無効で，管面左端が基準点となっていますので波形を移動させ拡大操作を行なって下さい。
但し，EXP のスイッチをPUSHした時点で，入力時の時間的管面対応がなくなりますので，元にスイッチ類を戻しても，データの並びは破壊されています。
戻す必要がある場合 EXP のスイッチをPUSHしたままでCURSORモードにしてCURSORを移動させ，入力した時点でマークしたトリガポイントのCURSOR を初期の位置（TRIG POINT設定点）まで移動させ EXP のスイッチを戻して下さい。）

TIMING RESET　本器内部回路のタイミングをリセットするプッシュスイッチで，誤動作又は初期状態に戻す場合PUSHして下さい。

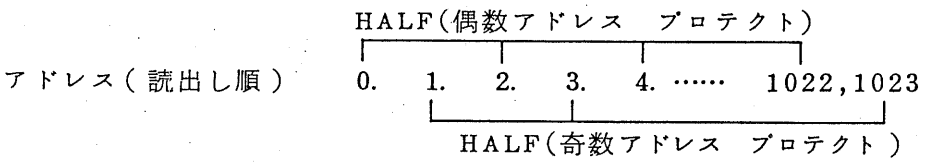
㉜ TRIG POINT　PRE DELAY モードにおける遅延量の設定を行なうデジスイッチです。
設定はTRIGの書込量を示します。
0.1 DIVステップで最大9.9 DIVまで設定できますが，0 DIVの設定はできません。

承認 校正 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式 作成 年月日 仕様番号 S-0327-57

0.1 DIVはメモリサイズが1kワードの時10ワード
2kワードの時20ワード
4kワードの時40ワード
に相当します。

㉝ EXPANSION MODE　入力した波形を拡大する場合に使用するスイッチです。CURSORモードでは波形上にカーソルを現わし拡大時の起点を示します。移動は下のスイッチで左側へ倒すと左方向へ，右へ倒すと右方向へ動作し約 0.3 sec以上倒していますと5msec のクロックが発生して自動的に移動します。EXPモードにすると拡大時の起点が管面左端に移動しTIME／DIVスイッチにより拡大ができます。

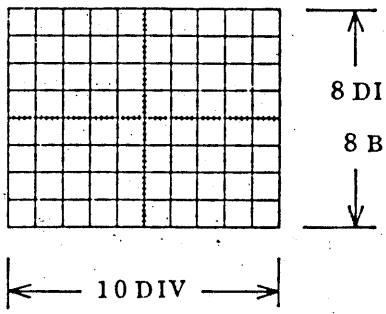
㉞ MEMORY PROTECT　記憶した波形を保護するための機能です。
単現象時はHALF，HALF のプロテクトができ連続する各点を交互に単独又は全てできます。



二現象時は各チャンネル単独にプロテクトできます。

(メモリは揮発性です。電源が切れた場合におけるプロテクトはされません。)

㉟ 管面スケール　スケールは次のようになります。



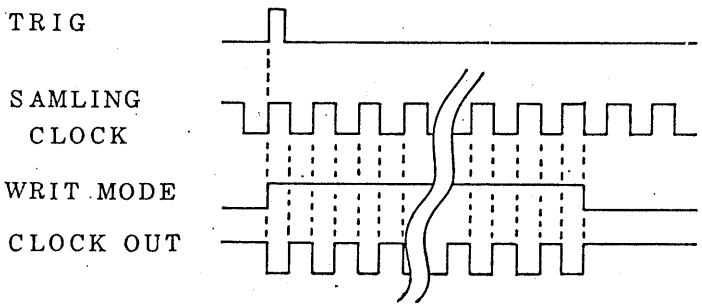
VERTは上下各約5％オーバスケールした状態で，HORIZは約2.4％オーバスケールした状態で各々ビットが割振られています。

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成
年月日
仕様番号 S-532058

単現象：1024ワード／2048ワード／4096ワード
二現象：512ワード／1024ワード／2048ワード
1DIV当り 1k：100ワード
2k：200ワード
4k：400ワード

3.2 後面パネルの説明（図3－2参照下さい。）

㊱ SAMPLING CLOCK OUT　本体に同期した書込み時のサンプリングクロックが出力します。出力レベルはTTLレベルです。



㊲ Z AXIS INPUT　外部輝度変調用入力端子です。
外部より輝度をコントロールする時や，マーカ等の輝度を変化させて表示する時に使用します。

㊳ PEN OUT　記憶された波形のアナログ出力端子で常時出力します。
CH1　CH 1のアナログ出力端子です。
CH2　CH 2のアナログ出力端子です。
単現象時には設定されたCHのアナログ出力はCH1,CH2の両出力端子から同時に出力されます。
TIME BASE　X軸のアナログ出力端子で速度は TIME／DIVのスイッチにより決まります。
SYNC／TTL LEVEL　掃引に同期した信号出力でPENのUP／DOWN 制御などに使用します。

㊴ EXT CLOCK INPUT TTL　外部サンプリングクロックで書込む場合における入力端子でTTLレベルで動作します。（3.3の(7)項参照）

㊵ FUSE　電源ラインに入っているヒューズが収納されるホルダーです。

承認 校正 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式 作成 年月日 仕様番号 S-8329559

㊶	ACコネクタでACケーブルが接続されます。
㊷ LINE VOLTAGE SET	使用される電源ラインに応じてセットします。 印を表により合せます。 A　90 ～ 110 V B　104 ～ 126 V C　194 ～ 236 V D　207 ～ 253 V
㊸ DI／O	デジタルの入力端子でDMAを行なう場合使用します。 （当社GP－IB用インターフェイスIF01－DSSが接続されます。）

承認 校正
菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
作成 年月日
仕様番号 S-832960

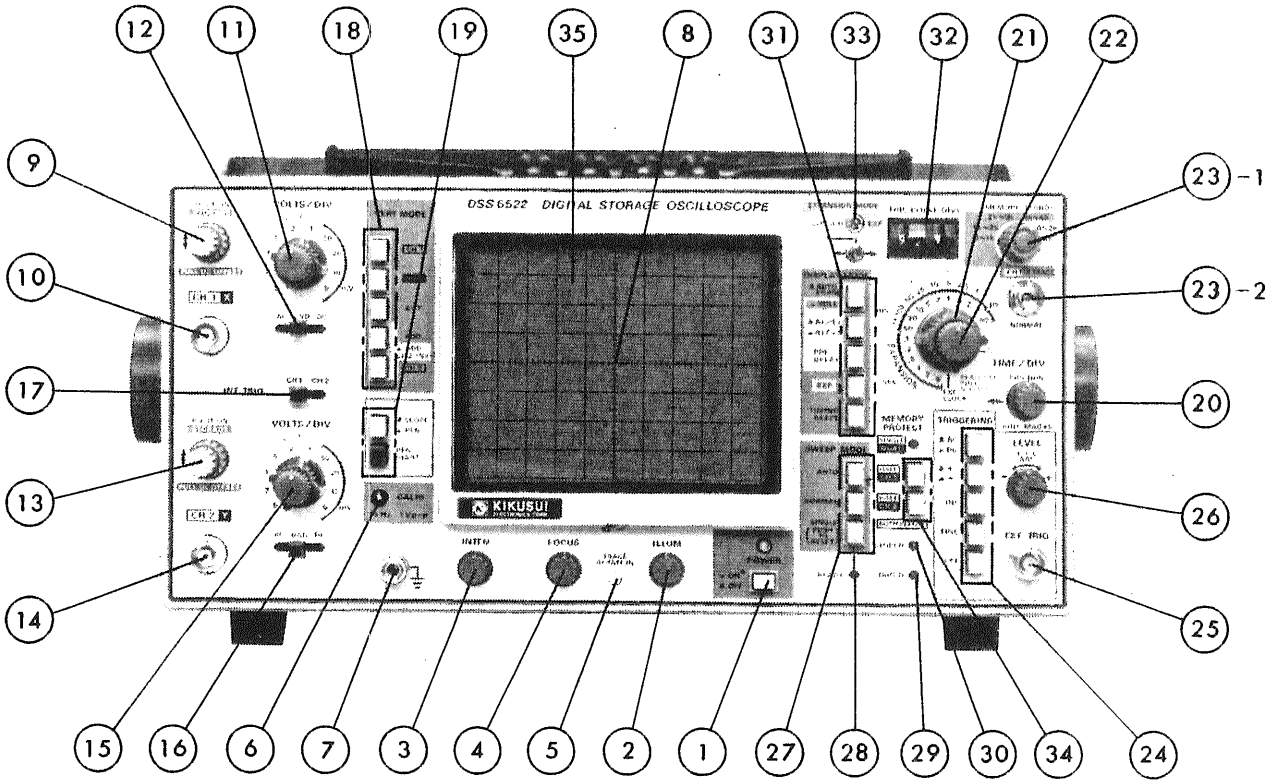


図 3－1　前面パネル

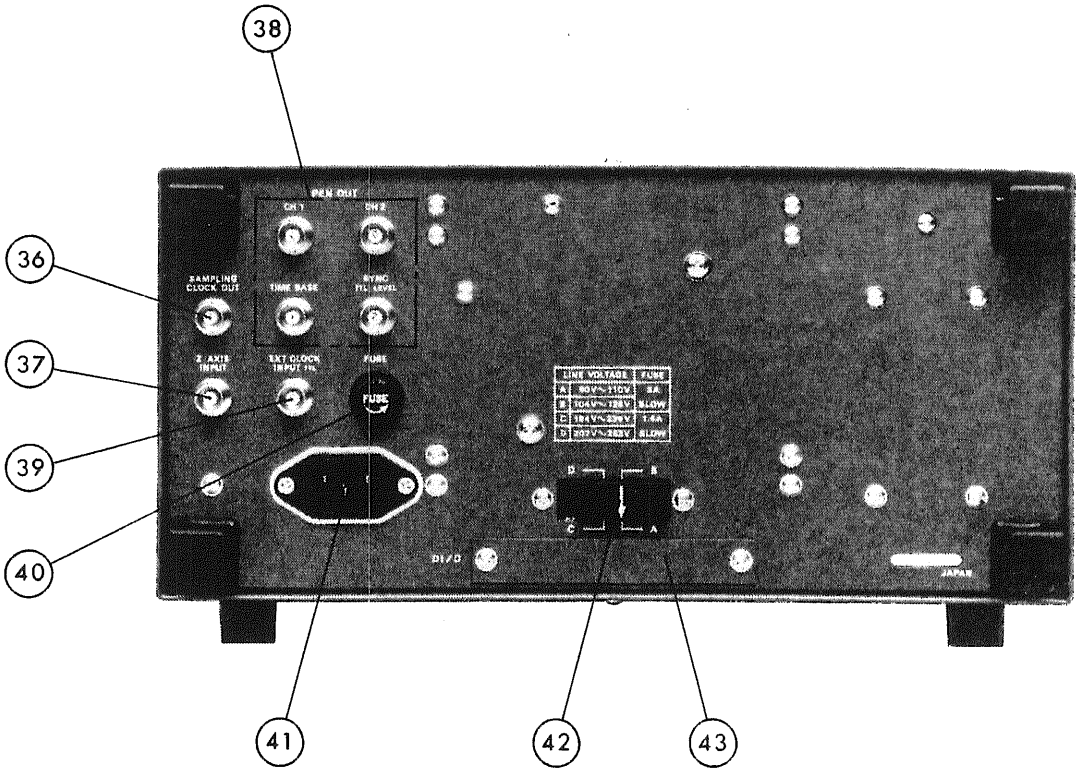


図 3－2　後面パネル

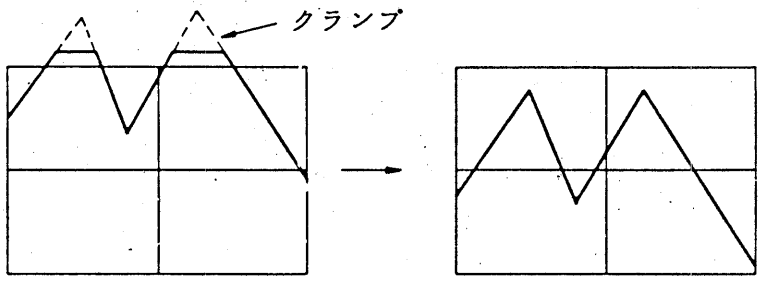
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号 S—

承認 校正
菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-32635 B
82051K SK11
作成 年月日
仕様 番号 S-832962

3.3 使 用 例

(1) DC OFFSET

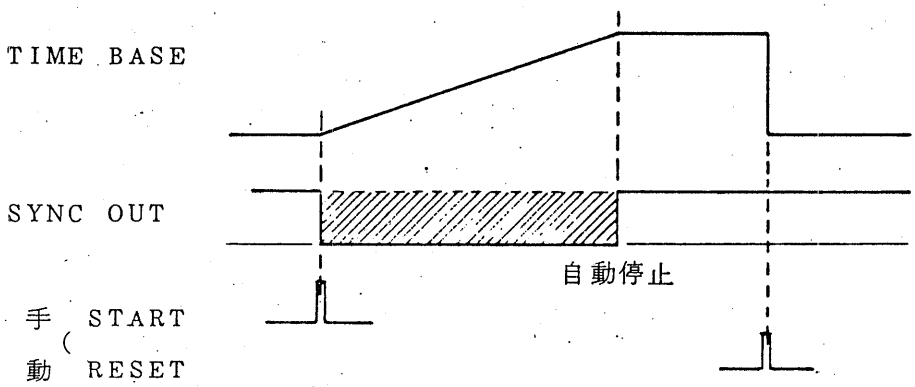
管面は重み付がされるため直流電圧に重畳された入力波形の場合，ストレージさせたい部分が飽和してしまい観測できないことがあります。こういう場合オフセットをかけて直流分をキャンセルして使用します。



DC OFFSET ツマミはVERT. POSITION ツマミ二重軸の上側を引いた状態でオンとなり可変できます。

(2) PEN

記憶した波形をハードコピーしたい場合使用します。
出力は後面よりX－Y信号及び同期信号が出力します。
動作は SCOPE からPENに切換えPEN START スイッチを押すことにより設定されたTIME BASE サンプリング速度で開始し，最終データが読出された時点で停止します。
（SCOPE からPENモードに切換えると読出し時間が TIME BASE の設定時間になります。）
再度START スイッチを押すことにより初期点に戻ります。
又，管面で同時モニタできるようになっています。



(3) 単発現象の記録

単発現象を捕らえるにはSINGLEモードを選択します。
トリガされ書込み終了するとストアード状態となりRESETするまでデータを記憶し管面に表示します。
偶に発生したりいつ発生するかわからない現象を捕らえるのにオシロスコープで観測することは労力を必要とします。
このような場合本器のシングルスイープを選定することにより，現象が発生しトリガされると自動的に波形を捕らえ記録した内容を保護します。
プリディレイと併用して使用しますとトリガ前後の現象を観測できます。

(4) 連続してトリガされる場合におけるVIEW TIMEの設定

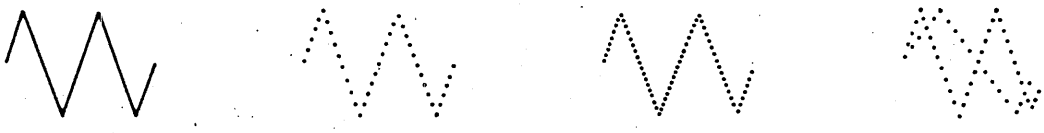
連続的に波形が入力するとトリガされメモリプロテクトをかけない限りAUTO／NORMALスイープでは書換えが自動的にされます。
観測時間をもちたい場合VIEW TIMEにより0.5S～5S間を設定できます。

(5) 基準波との比較

DUALモードで使用しCH1又はCH2に基準波を書込み対応したCHのPROTECTをかけ比較する波形を入力し観測します。

単現象モードで基準波を書込みHALFのMEMORY PROTECTをかけ比較波を入力します。

①基準波　②HALF PROTECT　③同形波の場合　④周波数がズレた場合



④は周波数がずれた場合で波形が歪み基準波との間に差違を見ます。
周波数を高くし"③"のようになると同波形となります。
位相・振幅も同様に観測できます。

4TRACEモードを利用します。

1. 4波形を記録比較する場合

CH1の単現象モードで順次メモリを換えて1kワード毎にSTOREDさせ4波形を書込みます。

承認 ・・ 校正 ・・
菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-32635 B 82051K SK11
作成 年月日 ・・
仕様番号 S-8329063

4 TRACE スイッチをONさせると4波形が管面にトレースされ比較できます。

2. 連続入力する波形を比較する場合

CH 1 の単現象モードで使用し，基準となる波形を1と同様に記録して残りの 1 k ワードのメモリに連続的に書込みを行ないます。

4 トレースの内のセレクトされた1トレースのみが常に新しい入力波形に書換わります。

(6) トリガ前の波形観測

デジタル・ストレージ・オシロスコープのトリガはオシロスコープと同様にスロープとレベルで決まりますが，波形のストレージは，トリガ前後を任意に選べます。

通常のオシロスコープでは，トリガ後の波形となり，デジタル・ストレージ・オシロスコープの特質となります。

現象が発生する前の状態がどうなっているかを知りたいことは数多くあり，特に突発的に発生する単発現象などの場合にあります。

このような時 SINGLE モードのプリディレイで容易に観測できます。

(7) EXT クロックの使用

本体タイム・ベースの設定によるサンプリング速度の他に外部よりクロックを入力し動作させる事ができます。（TTL レベル）

1 クロックに対し1変換されますので外部と同期を保つ場合便利な使用となります。

最高入力周波数は単現象動作時 2 MHz，二現象動作時 1 MHz で ROLL モード，タイム・ベース READ TIME NORMAL ツマミを手前に引いた状態で使用して下さい。

書込みのタイミングはクロックの立下り（ ↓ ）で内部回路が動作します。

承認 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式 校正 作成 年月日 仕様番号 S-8329064 NP 32635 B 8205IK SK11

承認 | 校正 | 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
作成 年月日
仕様番号 S-8329265
N1'-32635 B
82051K SK11

3.4 取扱い上の注意

(1) 電源電圧

本器を電源ラインに接続する場合，後面板に付いている LINE VOLTAGE セットのコネクタが，ライン電圧に合致した適正な範囲に選択されているかどうか必ずお確め下さい。

範囲外でのご使用は，動作不良，或いは故障の原因となります。

(2) 環境

高温，多湿の環境で長期間の使用，又は放置は，故障の原因となり，又寿命を短かくします。

周囲に強力な磁界や電磁波等のラジエーションがある場所での使用は好ましくありません。

(3) ブラウン管の輝度

輝度を明るくし過ぎたり，スポットのままで，長時間放置しないで下さい。ブラウン管の寿命を大きく損います。

(4) メモリ・プロテクト

メモリは揮発性メモリでかつバッテリーバックアップされていません。

電源 OFF までのプロテクト動作はしません。

(5) ストレージにおけるミス表示

デジタル・ストレージ・オシロスコープはサンプリング周期で波形観測を行なうために設定タイムベースより高い周波数が入力した場合パーセプチャル・エイリアシング現象を発生する場合があります。ご注意下さい。

(6) 入力端子の耐電圧

各々の入力端子及び付属のプローブは，次に示す最大許容入力電圧の規定があります。

規定以上の電圧を加えると，故障又は破損することがありますのでご注意下さい。

CH1，CH2端子	400V(DC + ACピーク) AC : 1 kHz 以下
プローブ(960 BNC)	600V(DC + ACピーク)
EXT TRIG端子	±50V(DC + ACピーク)AC : 1kHz 以下
EXT CLOCK端子	TTLレベル
Z AXIS INPUT端子	50V(DC + ACピーク)AC : 1kHz 以下

(7) 輝度ムラ

1. AUTO ERASEモードにおいて特にCHOP帯域における高帯域レンジでは入力周波数により管面の右側が暗くなる場合がありますが異常ではありません。
   使いづらい場合は，VIEWタイムをONにするか，ROLLモード又は，VIEW TIME SWを手前に引いてご使用下さい。

2. ROLLモードにおいて管面左側書出し点が明るくなる場合がありますが異常ではありません。

3. 1.2のような場合又はモードの組合わせによって輝度のムラが発生することがあります。これは原理からくるもので異常ではありませんのでご了承下さい

(8) ストレージモードプリトリガ動作

- ○ トリガポイントを0 DIVに設定しますとPRE動作はせずREADY ランプが点燈しません。
- ○ プリトリガモードにおいてDUALで50 μS／DIVの時，記憶表示が誤動作する場合があります。

(9) 記憶した波形をペン・レコーダ等で記録する場合SCOPEモードからPENモードに切換えますが，この際STORED状態（ランプ点灯）を確認し切換えて下さい。掃引途中でPENモードにし再びSCOPEモードへ戻すと，掃引が停止する事があります。動作中に他のモードへ切換わる為に発生する現象でこの場合TIMING RESET又はRESET(SINGLE)スイッチを一度押すことにより，掃引開始し正常動作となります。

承認 / 校正 / 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-32635 B
82051K SK11
作成 作川
仕様番号 S-[illegible]966

承認 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式 校正 作成 年月日 仕様番号 S-8329G7
NP-32635 B 82051K SK11

4. 操　　作

4.1 電源投入

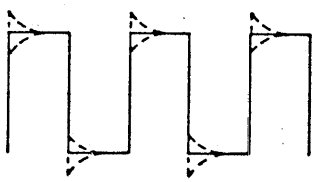
ACコードを電源ラインに接続する前に各ツマミを次のように設定して下さい。

（図2－1におけるNo.）

1	POWER	⊓ OFF
9,13	POSITION ↕	内側のツマミほぼ中央 外側（DC OFFSET）のツマミを手前に引かない状態でほぼ中央
11,15	VOLTS/DIV	5Vレンジ
12,16	入力モードスイッチ	GND（レバーを中央）
18	VERT MODE	CH1（ボタンをプッシュ）
17	INT TRIG	CH1
19	SCOPE/PEN	SCOPE ⊓
3	INTEN	左水平の位置
4	FOCUS	中央から10分の位置
2	ILLUM	反時計方向最大
31	DISPLAY MODE	AUTO ERASE で EXT をプッシュしない状態
21	TIME/DIV	0.5 ms
22	READ TIME PULL NORM.	VIEW TIME OFF の位置で手前に引かない状態
20	POSITION ↔	ほぼ中央
27	SWEEP MODE	AUTO（ボタンをプッシュ）⊔
33	MEMORY PROTECT	プッシュしない状態 ⊓
24	TRIGGERRING	AC ⊓ + ⊓ INT⊔（ボタンをプッシュ）
26	LEVEL	ツマミを手前に引かない状態でほぼ中央
27	MEMORY(WORD)	任意でCH1 4 TRACEスイッチが NORMALの状態

以上のようにセットしてからACコードを規定電源ラインに接続します。

1) POWERスイッチを押しONさせます。発光表示ランプが点灯し動作します。
2) 約10秒後，管面に一本の輝線が現われますのでINTEN ツマミを調整し適当な輝度に設定します。
3) FOCUSツマミを回し，輝線が最もシャープになるようにします。
4) CH1入力端子へ付属のプローブを接続しCALIB端子に接続します。
(プローブは1／10とします。)
5) 入力モードスイッチをDCにし，VOLTS／DIVを50 mVレンジに設定します。LEVEL(トリガ)ツマミを回し波形が静止するように調整し，プローブの位相補正を確認又は調整します。



点線のような場合は実線になるようプローブの位相補正調整を行って下さい。

6) 入力電圧に応じたVOLTS／DIV，周波数に応じたTIME／DIV，又TRIGGERモード等について使用に適した設定を行って下さい。

以上の操作は，CH1の単現象動作をさせた時の説明で用途に応じCH2を選択，又DUALモードでの使用と各モードを選択します。

4.2 二現象動作

VERT MODEのDUALボタンを押しロックすると二本の輝線が現れます。
トリガはINTの場合INT TRIGスイッチによりCH1又はCH2の信号源でかけることができます。
トレースラインは各々のPOSITIONツマミにより任意設定できます。

4.3 X－Y動作

VERT MODEスイッチのX－Yボタンを押しロックすると，CH1がX軸，CH2がY軸のX－Yスコープになります。
Y軸は，CH2と同じ電気特性で使用でき，操作も変わりません。
X軸は，CH1 POSITIONが動作せず，水平POSITION がそのままX軸POSITIONとして動作します。

承認 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式 校正 作成 年月日 仕様番号 S-8329968 NP-32635 B 82051K SK11

本器は通常のオシロスコープでいうX－Y動作と異なりメモリに書込む為のサンプリング時間の設定が必要となります。X－Y動作に応じた速度をTIME/DIVのスイッチで選択します。

メモリは有限ですので一順すると前に書込んだデータを現在のデータに書換えます。

STOREDさせるにはSWEEP MODEのSINGLEスイッチをPUSHして下さい。再度書込む場合はAUTOに戻します。

4.4 掃引の拡大

(1) MAGを利用する方法

入力信号の一部を拡大し観測することができます。

掃引している波形を拡大することは勿論ですが一度ストア（記憶）された波形の拡大もできます。

拡大は水平POSITIONツマミを手前に引くことにより，管面のほぼ中心を基準に左右へ5倍拡大することができます。

拡大したい部分を水平POSITIONツマミにより移動させPULLする操作となります。

(2) [EXP] を利用する方法

3.1項の㉛の [EXP] の説明を参照して下さい。

4.5 スイープモードの動作

(1) AUTOの動作

トリガ入力信号が50Hz以上の繰り返し周期の時，安定なトリガ掃引が行えます。トリガの外れた状態ではフリーランし，掃引時間の速いレンジでも明るい輝線が現われ，ZEROレベルの確認も容易です。

一般的な使用においては，このAUTO SWEEPを使用します。

(2) NORMALの動作

トリガ回路にトリガ入力信号が加えられ，その信号の振幅とレベルが，トリガ回路を駆動させる範囲内の時，初めてトリガ信号が発生し，掃引して管面に静止した波形が得られ，次にトリガされるまで記憶した波形をトレース表示します。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書 承認 校正 作成 年月日 仕様番号 S-8329669 NP 32635 B 82051K SK11

(3) 単掃引の操作

観測波の繰返し周期又は振幅が常に変化している場合通常の繰返し掃引では，波形が重なって正しい波形観測がしにくい時や単発現象の観測などに使用します。

次にトリガされるまで管面に残像します。

4.6 プリ・ディレイ

DISPLAY MODE …… ROLL及びPRE DELAYのボタンを押し，ロックさせTRIG POINTを設定します。

TRIG POINTの設定はトリガ後における書込み量を管面スケール（DIV）で表わしており，最大9.9 DIVまでの設定が0.1 DIV STEPで設定できます。

トリガポイントは波形上にカーソルでマークされ，TRIG POINTはトレースライン右端からの設定となり，トレースラインが2.4％オーバスケールしている関係で水平POSITIONツマミで校正する必要があります。

今トリガ前後を50％，50％観測するとTRIG POINTを5.0 DIVに設定します。

TRIG LEVELを設定します。

SWEEPモードのSINGLEボタンをPUSHします。

トリガされるまで書込み表示され，トリガすると5 DIV書込んで停止し，残像します。

再書込みする場合は，その都度SINGLEボタンをPUSHします。

承認 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式 校正
作成 年月日 仕様番号 S-8329 70
NP-32635 B 8205IK SK11

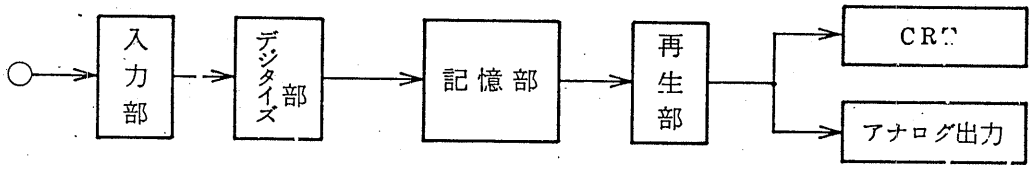
承認 校正
菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-3263S B 82051K SK11
作成 年月日
仕様番号 S-8329971

5. DI／O

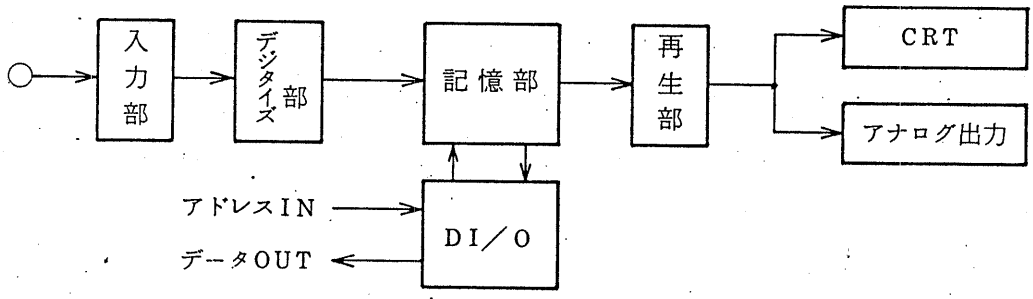
5.1 メモリのアクセス（DI／Oは当社GP－IBインターフェースの専用です。）

本器は捕えた波形をデジタル信号で出力したり，又外部からのデジタル信号を直接にメモリに書込むことができます。

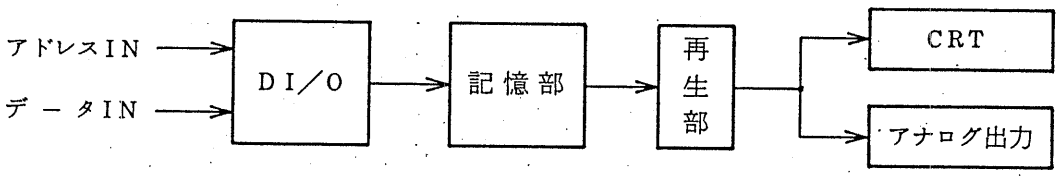
1. 通常ストレージ・オシロスコープとして



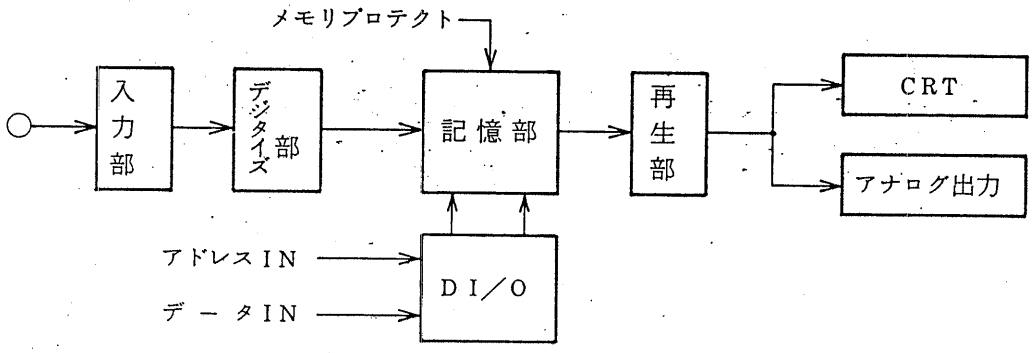
2. ストレージ・オシロスコープ入力部より記憶されたデータを出力します。
外部よりアドレスを入力することにより対応したデータを出力し同時に管面に表示します。



3. 外部よりメモリにアドレス指定しデータを書込み同時に管面でモニタします。



4. 基準波を外部より入力し比較させる場合で，二現象の場合はいずれかのチャンネルのメモリプロテクトを，行います。



5.2　D I/O 端子　ピン配置

GND	1	2	D0
〃	3	4	D1
〃	5	6	D2
〃	7	8	D3
〃	9	10	D4
〃	11	12	D5
〃	13	14	D6
〃	15	16	D7
〃	17	18	
〃	19	20	
〃	21	22	
〃	23	24	
A0	25	26	A1
A2	27	28	A3
A4	29	30	A5
A6	31	32	A7
A8	33	34	A9
A10	35	36	A11
GND	37	38	STORED
〃	39	40	WE
〃	41	42	DI
〃	43	44	SINGLE
〃	45	46	BUSY
〃	47	48	REMOTE
〃	49	50	WRITE END

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-32635 B
8107100-50SK19
作成 作月日 ・ ・
仕様番号 S-8327/72

5.3 各信号の動作

REMOTE : Lレベル No.48 (IN)

DI/O入力よりREMOTE指定されるとメモリの書込み読み出しは外部制御に依存され，ストレージ・スコープ動作における各パネル面機能は無視されます。

SINGLE : Lレベル No.44 (IN)

単掃引動作モードです。

トリガされストアード状態になった場合，一度SINGLEを解除することによりRESET動作します。

L→H→L

波形を捕りこみ，デジタル・アウトする場合などに用います。

入力 → STORED → 転送

DI : Lレベル No.42 (IN)

REMOTEでメモリに直接データ書込む場合，入力します。

データの入出力切換信号となります。

WE : ⊓⊔ パルス信号 No.40 (IN)

REMOTEでメモリに書込む場合のイネーブル信号です。

WRITE END : ⊓⊔ パルス信号 No.50 (IN)

REMOTE時書込み終了した時点で入力するとストアード状態になりランプが点灯します。

STORED : Lレベル No.38 (OUT)

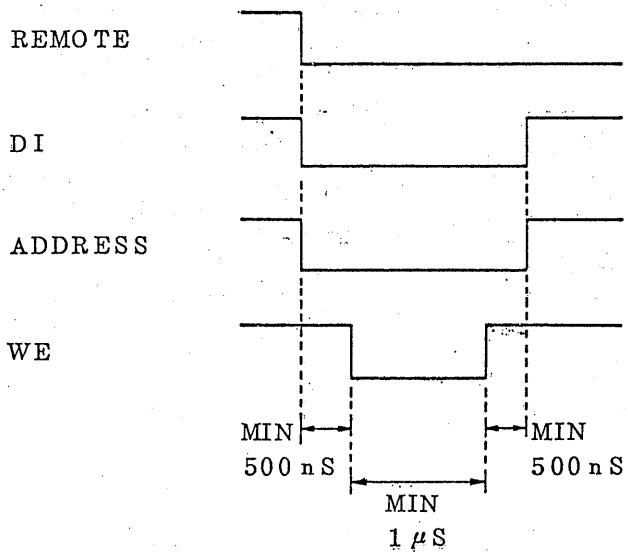
LOCAL時書込み終了するとSTOREDランプが点灯すると同時に出力します。 (SINGLE掃引)

BUSY : Lレベル No.46 (OUT)

トリガされ書込み中出力します。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日
NP-32635 B
8107100-60SK19
仕様番号 S-8320

5.4 WE のタイミング



菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正
NI'-32635 B
8107100-50SK19
作成 作月日
仕様番号 S-8329974